

PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DAN PUPUK ANORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis*) DI PEMBIBITAN UTAMA

Yulistianti Nengsih¹

Abstract

Relying on amount inorganic fertilizer in a last period on agricultural farming had given amount of disadvantage impacts for our environment and living thing. Organic farming system which is emphasis on a natural farming system that minimize the inorganic fertilizer usenessis one of the way in order to against these impacts. Applying an organic fertilizer is a good way alternative to replace inorganic fertilizer. This research had been held on March to September 2015 in Arang-arang Village, KumpehUlu Sub-district, Muaro Jambi District .The completely randomized factorial design was used with two kinds of treatment. The first treatment was two kinds of growing media (M1: Soil+compost TKKS (2:1) and M2: Soil+compost TKKS (1:2)). While the second treatment was four different levels of inorganic fertilizer e.g. NPK (Po: control; P1: 7,5 g; P2: 15 g and P3: 22,5 g). There are eight kind combinations between the two treatment above e.g. M1Po, M1P1, M1P2, M1P3, M2Po, M2P1, M2P2, and M2P3. There are there time repetitions on each combination, so it had 24 block combinations. Beside there are there plants in each block, then it had been took two plants from each block as a sample. The result of this research showed that the combinations between growing media and inorganic fertilizer (NPK) had significant interaction on Plant height of oil palm plant. However NPK as an individual application showed no significant effect on it plant height.

Keywords: Growing media, NPK fertilizer, TKKS

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) sebagai tanaman penghasil minyak sawit dan inti sawit merupakan salah satu primadona tanaman perkebunan yang menjadi sumber penghasil devisa non migas bagi Indonesia. Ceraahnya prospek komoditi minyak kelapa sawit dalam perdagangan minyak nabati dunia telah mendorong pemerintah Indonesia untuk memacu pengembangan areal perkebunan kelapa sawit. Berkembangnya sub-sektor perkebunan kelapa sawit di Indonesia tidak lepas dari adanya kebijakan pemerintah yang memberikan berbagai insentif, terutama kemudahan dalam hal perijinan dan bantuan subsidi investasi untuk pembangunan perkebunan rakyat dengan pola PIR-Bun dan dalam pembukaan wilayah baru untuk areal perkebunan besar swasta.

Menurut Direktorat Jenderal Perkebunan (Kementan), bahwa luas lahan perkebunan kelapa sawit di Indonesia tahun 2013 adalah 10.010.825 ha dan di prediksi tahun 2020

menembus angka target 20 Juta ha. (Dirjen Perkebunan Kementan, 2013)

Berdasarkan data statistik perkebunan Provinsi Jambi tahun 2012 luas areal pertanaman kelapa sawit di Provinsi Jambi 395.872 hektar dengan jumlah produksi 908.750 ton. Perkebunan kelapa sawit saat ini telah berkembang tidak hanya yang diusahakan oleh perusahaan negara, tetapi juga perkebunan rakyat dan swasta (Dinas Perkebunan Provinsi Jambi, 2012).

Indonesia merupakan produsen kelapa sawit terbesar kedua di dunia setelah Malaysia, sebanyak 85% lebih pasar dunia kelapa sawit dikuasai oleh Indonesia dan Malaysia. Produktivitas kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain, pemakaian bibit kelapa sawit dan perawatan tanaman kelapa sawit (Pahan, 2007).

Salah satu aspek yang perlu mendapat perhatian didalam menunjang program pengembangan pertanaman kelapa sawit adalah menyediakan bibit yang sehat, potensinya unggul dan tepat pada waktunya. Untuk mendapatkan bibit yang baik perlu diciptakan kondisi yang mendukung pertumbuhannya di pembibitan, seperti ketersediaan unsur

¹ Dosen Fakultas Pertanian Universitas Batanghari

hara makro dan mikro (Lubis dan Widanarko, 2011). Unsur hara merupakan salah satu faktor yang menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penggunaan pupuk sebagai salah satu usaha untuk meningkatkan produksi sudah membudaya dalam kegiatan usaha tani. Dampak penggunaan pupuk anorganik dapat meningkatkan produksi tanaman, tetapi dalam jangka lama berakibat buruk terhadap keadaan tanah.

Pada tanaman muda memerlukan pemupukan yang seimbang dan teratur karena pada periode tersebut tanaman sedang aktif tumbuh dan berkembang untuk nantinya dapat berproduksi tinggi. Menurut (Sastrosayono 2007), pada masa pembibitan utama pupuk yang dibutuhkan lebih banyak dan dosisnya tergantung pada umur tanaman. Bibit kelapa sawit yang berumur 3-4 bulan dosis NPK 16:16:16 yang digunakan 5 g/tanaman dan diberi 2 minggu sekali. Menurut (Sunarko, 2007), dosis pemupukan kelapa sawit di pembibitan utama 20 g/tanaman dilakukan setiap bulan.

Upaya meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan sangat perlu dilakukan. Usaha pertanian yang mengandalkan bahan kimia seperti pupuk anorganik yang telah dilakukan pada masa lalu dan berlanjut sampai sekarang telah menimbulkan dampak yang merugikan terhadap lingkungan dan makhluk hidup. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah sistem pertanian organik yang mengacu pada sistem alam dengan meminimalisasi masukan pupuk anorganik. Menurut Tandisau (2005) Aplikasi pupuk anorganik dan organik serta kombinasi diantaranya memberikan pengaruh nyata pada tanaman cabe. Salah satu pupuk organik yang banyak digunakan adalah Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS).

Semakin luasnya perkebunan kelapa sawit diikuti dengan peningkatan produksi dan jumlah limbah kelapa sawit. Dalam proses produksi minyak sawit, TKKS merupakan limbah terbesar yaitu sekitar 23% tandan buah segar. Kompos TKKS digunakan sebagai

bahan organik baik digunakan secara langsung maupun secara tidak langsung (Widiastuti dan Darmono, 2000). Kompos TKKS mengandung 0,4% N, 0,029-0,05% P_2O_5 dan 0,15-0,2% K_2O . Selain itu juga mengandung unsur hara mikro yaitu 1.200 ppm Fe, 1.000 ppm Mn, 400 ppm Zn, dan 100 ppm Cu. (Widiastuti dan Darmono, 2000).

Menurut Sianturi (2001), pada pembibitan kelapa sawit, untuk media tanam pengisi kantong besar digunakan tanah yang bertekstur baik, dicampur dengan Kompos TKKS dengan perbandingan 2:1 dan 1:2. Menurut hasil penelitian Sitepu (2011), penggunaan TKKS dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia. Pemberian TKKS pada media tanam dan pemberian pupuk majemuk NPK berpengaruh nyata pada pertumbuhan kelapa sawit, meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun, pertumbuhan luas daun, pertumbuhan bobot basah dan bobot kering bibit

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di Desa Arang Arang Kecamatan Kumpeh Ulu Kabupaten Muaro Jambi. Penelitian akan dilaksanakan selama 3 bulan.

Bahan dan Alat. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit varietas Tenera yang berumur 3 bulan, tanah dan kompos TKKS, polybag, pupuk NPK 16:16:16, air dan label nama. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, jangka sorong, meteran, oven listrik, gembor dan alat-alat tulis.

Rancangan Percobaan. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu faktor pertama media tanam (M) 2 taraf dan faktor kedua dosis pupuk NPK 4 taraf. Faktor 1: Media Tanam (M) dengan 2 taraf yaitu : M_1 : Tanah + Kompos TKKS (2:1), M_2 : Tanah + Kompos TKKS (1:2). Faktor ke 2: Pupuk NPK (16:16:16) dengan 4 taraf yaitu : P_0 : Tanpa Pemberian, P_1 : 7,5 g/tanaman, P_2 : 15 g/tanaman, P_3 : 22,5 g/tanaman. Maka akan didapat 8 kombinasi perlakuan,

yaitu: M_1P_0 , M_1P_1 , M_1P_2 , M_1P_3 , M_2P_0 , M_2P_1 , M_2P_2 , M_2P_3 . Setiap taraf perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 24 unit satuan percobaan, masing-masing petak terdiri dari 3 tanaman sehingga terdapat 72 tanaman. Setiap petak diambil 2 tanaman yang digunakan sebagai sampel.

Luas lahan yang digunakan 10 m x 15 m. Areal tempat penelitian dicangkul untuk dibersihkan dari rumput-rumput dan sisa-sisa akar tanaman. Kemudian diratakan petak-petak sesuai dengan ukuran petakan percobaan yang telah ditetapkan dan di sekeliling areal diberi pagar untuk menghindari gangguan hewan.

Persiapan Media Tanam. Media tanam yang digunakan adalah tanah dan kompos TKKS dengan perbandingan volume sesuai perlakuan yaitu 2:1 dan 1:2, kemudian dicampur dan dimasukkan kedalam polybag ukuran 5 kg. Pengisian polibag dilakukan seminggu sebelum waktu pemindahan bibit dari polibag kecil ke polibag besar, dan disiram sekali sehari untuk menjaga kelembaban media.

Penanaman Bibit Kelapa Sawit. Bibit kelapa sawit yang digunakan berumur 3 bulan dari pre nursery, kemudian dilakukan penyeleksian terhadap pertumbuhan yang sama pada bibit tersebut, sehingga bibit homogeny (tinggi tanaman 13-14 cm), jumlah daun 2,5-3 helai). Penanaman dengan cara merobek plastik di polibag kecil dan ditanam pada polybag yang telah berisi media tanam.

Pemberian pupuk NPK dilakukan dengan dosis sesuai perlakuan dengan 5 kali aplikasi setiap 2 minggu sekali, sehingga untuk taraf pemupukan NPK dosis 7,5 g/tanaman, aplikasi pertama diberikan sebanyak 1,5 g/tanaman. Pupuk di taburkan di sekeliling batang dengan jarak lebih kurang 5-6 cm dari pangkal bibit, perhatikan agar pupuk tidak menyentuh bibit. Polibag disusun dengan jarak masing-masing polibag dalam plot 60 x 60 cm, dan jarak antara plot 80 cm agar pemeliharaan lebih mudah.

Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiangan dan pengendalian hama dan

penyakit. Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pada waktu pagi dan sore hari. Apabila hujan dan media diperkirakan lembab, maka penyiraman tidak dilakukan. Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh didalam polibag dan dilakukan dengan selang waktu seminggu sekali. Sedangkan gulma yang tumbuh di parit antara petak percobaan, dibersihkan dengan cangkul setiap 2 minggu. Pencegahan serangan hama dan penyakit dilakukan dengan menjaga kebersihan dan pengawasan atau monitoring areal pembibitan secara rutin, bila ada serangan segera dikendalikan secara mekanik bila perlu dilakukan secara kimia.

Parameter yang Diamati : (1) Tinggi Bibit (cm). Pengukuran tinggi bibit dimulai pada bibit umur 2 minggu di pembibitan utama sampai akhir penelitian dengan cara mengukur tinggi bibit mulai dari permukaan tanah sampai ujung daun yang tertinggi, dilakukan 2 minggu sekali. (2) Jumlah pelepah daun (helai). Pengamatan jumlah pelepah daun dimulai umur bibit 1 bulan di pembibitan utama, dengan cara menghitung jumlah pelepah daun yang telah membuka sempurna dan dilakukan 1 bulan sekali sampai akhir penelitian. (3) Panjang pelepah daun terpanjang (cm). Pengamatan ini dilakukan mulai umur bibit 1 bulan di pembibitan utama dengan cara mengukur pertambahan pelepah daun dengan pengamatan 2 kali yaitu di awal dan akhir penelitian. (4) Lilit Batang (cm). Pengamatan lilit batang dilakukan pada akhir penelitian yaitu pada saat umur bibit 3 bulan di pembibitan utama dengan cara menjepit bonggol dengan alat scilipper. (5) Volume akar. Dilakukan dengan cara memasukkan air ke dalam gelas ukur, kemudian akar sawit yang telah dibersihkan dimasukkan ke dalam gelas ukur yang telah terisi air. Pertambahan tinggi air pada gelas tersebut adalah volume akar. Pengamatan dilakukan pada akhir penelitian dengan sampel 1 bibit / plot.

Untuk melihat pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap parameter yang diamati maka data yang diperoleh dari

penelitian dianalisis dengan penggunaan uji F dan dilanjutkan dengan uji *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf α 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Bibit (cm)

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi antara media tanam dan pupuk NPK menunjukkan interaksi yang tidak nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit. Secara tunggal perlakuan media tanam memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit, namun pemberian pupuk NPK secara tunggal memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit. Hasil uji lanjut DNMRT taraf α 5% untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi bibit kelapa sawit (cm), terhadap komposisi media tanam dan pemberian pupuk NPK.

Perlakuan	Rerata Tinggi Bibit (cm)
Media (M)	
Tanah + Kompos 1 : 2 (M ₂)	43.14 a
Tanah + Kompos 2 : 1 (M ₁)	39.83 b
Pupuk NPK (g polybag ⁻¹)	
22.5 g (P ₃)	42.12 a
15 g (P ₂)	41.56 a
7.5 g (P ₁)	41.54 a
Kontrol (P ₀)	40.73 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji DNMRT taraf α 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan M₂ memberikan pengaruh berbeda nyata dengan perlakuan M₁ terhadap tinggi bibit kelapa sawit, sedangkan perlakuan pupuk NPK memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit.

2. Jumlah Pelepah

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kombinasi antara media tanam dan pemberian pupuk NPK menunjukkan interaksi yang tidak nyata terhadap jumlah pelepah bibit kelapa sawit. Secara tunggal perlakuan media tanam dan pemberian pupuk NPK memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap jumlah pelepah kelapa sawit. Hasil uji lanjut DNMRT taraf α 5% untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah pelepah bibit kelapa sawit (cm), terhadap komposisi media tanam dan pemberian pupuk NPK.

Perlakuan	Rerata Jumlah Pelepah
Media (M)	
Tanah + Kompos 1 : 2 (M ₂)	9.13 a
Tanah + Kompos 2 : 1 (M ₁)	8.92 a
Pupuk NPK (g polybag ⁻¹)	
22.5 g (P ₃)	9.41 a
15 g (P ₂)	9.00 a
7.5 g (P ₁)	9.00 a
Kontrol (P ₀)	8.67 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji DNMRT taraf α 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan media tanam M₂ memberikan pengaruh berbeda tidak nyata dengan perlakuan M₁ terhadap jumlah pelepah bibit kelapa sawit, demikian juga perlakuan pupuk NPK memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap jumlah pelepah bibit kelapa sawit.

3. Panjang Pelepah

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi antara media tanam dan pupuk NPK menunjukkan interaksi yang tidak nyata terhadap panjang pelepah bibit kelapa sawit. Secara tunggal perlakuan media tanam dan pemberian pupuk NPK memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap panjang pelepah kelapa sawit. Hasil uji lanjut DNMRT taraf α 5% untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata panjang pelepah bibit kelapa sawit (cm), terhadap komposisi media tanam dan pemberian pupuk NPK

Perlakuan	Rerata Panjang Pelepah
Media (M)	
Tanah + Kompos 1 : 2 (M ₂)	29.10 a
Tanah + Kompos 2 : 1 (M ₁)	28.77 a
Pupuk NPK (g polybag ⁻¹)	
22.5 g (P ₃)	29.19 a
15 g (P ₂)	28.85 a
7.5 g (P ₁)	29.33 a
Kontrol (P ₀)	29.20 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji DNMRT taraf α 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan media tanam memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap panjang pelepah bibit kelapa sawit, demikian juga perlakuan pupuk NPK

memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap jumlah panjang pelepah kelapa sawit.

4. Lilit Batang

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi antara media tanam dan pupuk NPK menunjukkan interaksi yang nyata terhadap lilit batang bibit kelapa sawit (cm), terhadap komposisi media tanam dan pemberian pupuk NPK.

M	P			
	P0	P1	P2	P3
M1 (Tanah+Kompos 1 : 2)	4.20 a A	3.94 a A	4.70 c B	4.50 b A
M2 (Tanah+Kompos 1 : 2)	4.14 a A	4.45 b B	4.19 a A	4.79 c B

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil dan besar yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji DNMRT taraf α 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan media tanam dan pemberian pupuk NPK memberikan interaksi yang berbeda nyata terhadap lilit batang bibit kelapa sawit.

5. Volume Akar

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi antara media tanam dan pemberian pupuk NPK menunjukkan interaksi yang tidak nyata terhadap volume akar bibit kelapa sawit. Secara tunggal perlakuan media tanam dan pemberian pupuk NPK memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap volume akar kelapa sawit. Hasil uji lanjut DNMRT taraf α 5% untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5. Tabel 5. Rata-rata volume akar bibit kelapa sawit, terhadap komposisi media tanam dan pemberian pupuk NPK.

Perlakuan	Rerata Volume akar
Media (M)	
Tanah + Kompos 2 : 1 (M1)	2.29 a
Tanah + Kompos 1 : 2 (M2)	2.86 b
Pupuk NPK (g polybag ⁻¹)	
Kontrol (P ₀)	1.55 a
15 g (P ₂)	2.79 b
17.5 g (P ₁)	2.82 b
22.5g (P ₃)	3.13 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji DNMRT taraf α 5%.

PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis ragam pemberian kombinasi media tanam dan pupuk NPK menunjukkan interaksi yang

nyata terhadap lilit batang bibit kelapa sawit. Secara tunggal perlakuan media tanam dan pupuk NPK juga memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap lilit batang kelapa sawit. Hasil uji lanjut DNMRT taraf α 5% untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

tidak nyata terhadap parameter tinggi bibit, jumlah pelepah, panjang pelepah dan volume akar, sedangkan pada parameter lilit memberikan interaksi yang nyata. Tidak adanya interaksi perlakuan kombinasi media tanam dan pemberian pupuk NPK terhadap tinggi bibit, jumlah pelepah, panjang pelepah dan volume akar bibit kelapa sawit di pembibitan utama diduga parameter tersebut dipengaruhi oleh genetik kelapa sawit dan kurang respon terhadap perlakuan yang diberikan. Sedangkan pada parameter lilit batang tidak dipengaruhi oleh genetik tanaman tetapi bibit respon terhadap perlakuan kombinasi media tanam dan pemberian pupuk NPK.

Secara tunggal penggunaan media tanam M2 (Tanah:Kompos=1:2) menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibanding perlakuan M1 pada parameter tinggi tanaman, jumlah pelepah, panjang pelepah dan volume akar, hal ini diduga karena kondisi struktur tanah media tanam M₂ lebih baik porositasnya, dan kelembaban media tanam lebih terjaga.

Menurut Kurniawan (2012), bahwa kompos TKKS pada medium top soil dapat memperbaiki struktur tanah, daya serap dan simpan air lebih baik, dan kompos sebagai bahan organik juga dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman. Selain itu, tanah yang mengandung bahan organik juga memiliki pori-pori makro dan mikro yang hampir seimbang sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup

baik serta memiliki daya serap air yang tinggi, ketersediaan unsur hara yang cukup di tanah akan dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman, yang dapat digunakan untuk pertumbuhan yang pada akhirnya akan berdampak pada peningkatan pertumbuhan tanaman.

Penggunaan pupuk NPK secara tunggal menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada berbagai dosis pupuk NPK hal ini diduga media tanam yang digunakan sudah mencukupi kebutuhan unsur hara bibit kelapa sawit. Secara umum pada dosis 22.5 g memberikan nilai rerata lebih tinggi terhadap parameter tinggi bibit, jumlah pelepah, panjang pelepah terpanjang, dan volume akar. Diduga pada dosis tersebut kebutuhan unsur hara N, P, K bagi bibit sudah terpenuhi.

Menurut Lakitan (1996) unsur N yang paling berpengaruh dalam perkembangan daun, dosis yang tinggi menyebabkan daun menjadi lebih panjang sampai batas tertentu yang dapat ditolerir tanaman. Unsur P berpengaruh pada pertumbuhan tanaman karena unsur ini berperan sebagai pengangkut unsur hara ke seluruh bagian tanama. Unsur K pada pupuk NPK dapat menormalkan pertumbuhan daun jika unsur ini kurang maka daun yang terbentuk akan mengerut dan mengurangi panjang pelepah daun.

KESIMPULAN

Perlakuan kombinasi media tanam dan pupuk NPK menunjukkan interaksi yang tidak nyata terhadap parameter tinggi bibit, jumlah pelepah, panjang pelepah dan volume akar, sedangkan pada parameter lilit memberikan interaksi yang nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Buchman, H and N. Brady. 1982. Ilmu Tanah. Terjemahan Scegionan Bhratara. Karya Aksara, Jakarta.
- Dinas Perkebunan Propinsi Jambi. 2012. Statistik Perkebunan. Laporan Tahunan Dinas Perkebunan Propinsi Jambi.
- Direktoriat Jenderal Perkebunan. 2013. Statistik Perkebunan. Laporan

- Tahunan Dirjen Perkebunan Kementerian Pertanian.
- Khaeruddin. 1991. Pembibitan Tanaman HTI. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lubis, R.E. and Widanarko, A. 2011. Buku Pintar Kelapa Sawit. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Sastrosayono. 2008. Budidaya Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sitepu, Offleyn. 2011. Pengaruh Media Tanam dan Pemberian Pupuk Majemuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Main Nursery. Sumatera Utara.
- Setyamidjaja, D. 2006. Budidaya Kelapa Sawit. Kanisius, Yogyakarta.
- Sianturi, H. 2001. Budidaya Kelapa Sawit. Fakultas Pertanian USU, Medan.
- Sunarko. 2007. Petunjuk Praktis Budidaya dan Pengolahan Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sutanto, R. 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Kanisius, Yogyakarta.
- Widiastuti, H dan T. W. Darmono. 2000. Respon Bibit Kelapa Sawit Terhadap Pemberian Kompos TKKS. Bandar Lampung.